

Harpagophoridae de Thaïlande et de Malaisie (Myriapoda, Diplopoda, Spirostreptida)

par Jean-Marie DEMANGE

Résumé. — Étude de collections d'Harpagophoridae des Musées de Copenhague et de Göteborg. Un genre nouveau, *Thaiogonus*, et quatre espèces nouvelles, *Thaiogonus robustus*, *Thyropisthus bifurcus*, *Gonoplectus cervus*, *Gonoplectus enghoffi*, sont décrits. Une mise au point est faite et une discussion engagée au sujet de certains caractères, notamment du sternite, définissant trois sous-familles : Harpagophorinae s. s., Rhynchoproctinae Dem., Junceustreptinae Dem. Une clef de détermination des espèces du genre *Gonoplectus* est proposée.

Abstract. — Study of Harpagophoridae collections from Copenhagen and Göteborg museums. A new genus, *Thaiogonus*, and four new species, *Thaiogonus robustus*, *Thyropisthus bifurcus*, *Gonoplectus cervus*, *Gonoplectus enghoffi*, are described. A restatement is done and a discussion is engaged concerning certain characters, such as sternite, which define three sub-families : Harpagophorinae s. s., Rhynchoproctinae Dem., Junceustreptinae Dem. A determination key for species of the *Gonoplectus* genus is propounded.

J.-M. DEMANGE, Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, 75231 Paris cedex 05.

Les Musées de Copenhague et de Göteborg nous ont confié, par l'entremise de notre collègue H. ENGHOFF, une collection de Diplopodes Harpagophoridae et ont accepté de déposer au Muséum (Laboratoire de Zoologie, Arthropodes) des spécimens paratypes. Nous les en remercions très vivement. Ces spécimens sont désignés par un astérisque.

Les représentants de la famille des Harpagophoridae de Thaïlande et d'Indonésie sont encore mal connus car, en dehors de quelques espèces communes, les spécimens de chaque espèce sont peu nombreux. La famille elle-même est incomplètement connue ; certains genres et certaines espèces sont encore discutés. Il est donc intéressant de faire connaître tous les documents nouveaux la concernant.

Plusieurs espèces nouvelles et un genre nouveau ont été reconnus.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ

MUSÉE DE COPENHAGUE

Thaiogonus robustus nov. gen. nov. sp. : Thailand, Chieng Mai Province, Huai Nam Dang, 1 500-1 700 m. 25-27.X.1984. KARSHOLT, LOMHOLDT et NIELSEN leg. Holotype ♂ 68/1 anneaux.

*Thyropisthus*¹ *bifurcus* nov. sp. : Thailand, Khao Luang. B. DEGERBØL ded. Jrn 1986. Holotype ♂ 63/1 anneaux ; 2 paratypes ♂ * 64/1, 64/1 anneaux.

Thyropisthus ligulus Demange : Thailand, Nakhon Nayak Province, Khao Yai Nat. Park, Ca 700 m. 29.IX-6.X.1984. KARSHOLT, LOMHOLDT et NIELSEN leg. 1 ♂, 1 ♀.

MUSÉE DE GÖTEBORG

Gonoplectus cervus nov. sp. : Deux étiquettes sont présentes dans le flacon. Étiquette 1 : N.E. Burma, Sadon, 4 500 ft, 1-6.VII.1934, MALAISE leg. Étiquette 2 : Sadon (Et. Harrison), N.E. Burma, 4 500 ft, 1.VII.1934, MALAISE leg. Naturhistoriska Museet, Göteborg. Holotype ♂ 65/1 anneaux ; 2 paratypes ♂ 64/1 anneaux *, 66/1 anneaux ; 1 paratype ♀ 65/1 anneaux.

Gonoplectus enghoffi nov. sp. : Deux étiquettes sont présentes dans le flacon. Étiquette 1 : Faunggyi, S. Shan States, 4 700 ft, 28.VIII.1934, MALAISE leg. 1934. Étiquette 2 : Faunggyi, S. Shan St., Burma 5 000 ft, 16.X.1934, MALAISE leg. Naturhistoriska Museet, Göteborg. Holotype ♂ 63/1 anneaux.

Remulopygus zehntneri (Carl) : M. Java. Bandar, 500 m. 14.V.1939. R. BLOMBERG leg. Naturhistoriska Museet, Göteborg. 41-7742. 1 ♂ 58/1 anneaux.

Remulopygus simplex Demange : Java. Bandoeng. 9 nov. 1943. Rolf BLOMBERG. Naturhistoriska, Göteborg. 1 ♂ à épine fémorale longue, entourant largement la saillie coxale *e* (fig. 15).

Rhynchoproctus proboscideus Pocock : Selebes, Wavotati. G. KJOLLBERG. 1.1929 Cbgs Mus. Z. A. 1 ♂ 65/1 anneaux.

MATÉRIEL INDÉTERMINABLE : Dawna Hills, Sukli 2 000 ft ; S. Burma. 29.X.1934. MALAISE ; Burma. Diplopoda Obest. 83, leg. R. MALAISE 1934, nombreux spécimens ♂ et ♀ immatures. — Selebes, Wavotobi G. KJOLLBERG, 13. 1929 Gbgs Mus. Z. A., 2 ♀.

***Thyropisthus bifurcus* nov. sp.**

HOLOTYPE ♂ 63/1 anneaux : 153 mm de long ; 8 mm de diamètre environ.

Coloration, dans l'alcool, grisâtre annelé de marron-noir ; quelques marbrures foncées dans les zones claires prozonitales.

Tête sans particularités.

Collum, à bord antérieur des lobes latéraux largement arrondi vers l'arrière ; seul l'angle postérieur est saillant en dent obtuse ; bordure marginale élargie au niveau de l'angle antérieur. Surface avec de profondes impressions courtes entre lesquelles la surface fait saillie.

Anneaux pédifères à prozonites parcourus de nombreuses lignes annulaires en relief, parsemées de petits points noirâtres. Suture peu déviée au niveau du pore. Sillons fins mais nets. Pattes avec soles sur les deux avant-derniers articles jusque sur les dernières paires.

Pygidium avec un petit appendice recourbé vers le haut, développé jusqu'au bord des valves ; valves en amande, à bord souligné par une légère dépression étroite.

GONOPODES à sternite en cœur avec des impressions verticales en stries très atténuées, floues. Coxoïdes d'abord étroits puis brusquement élargis et recourbés en faucille au sommet ; branche de la faucille dominant une longue pointe verticale atteignant sensiblement

1. Nous nous sommes déjà exprimé sur *Thyropygus* et *Thyropisthus* (DEMANGE, 1981).

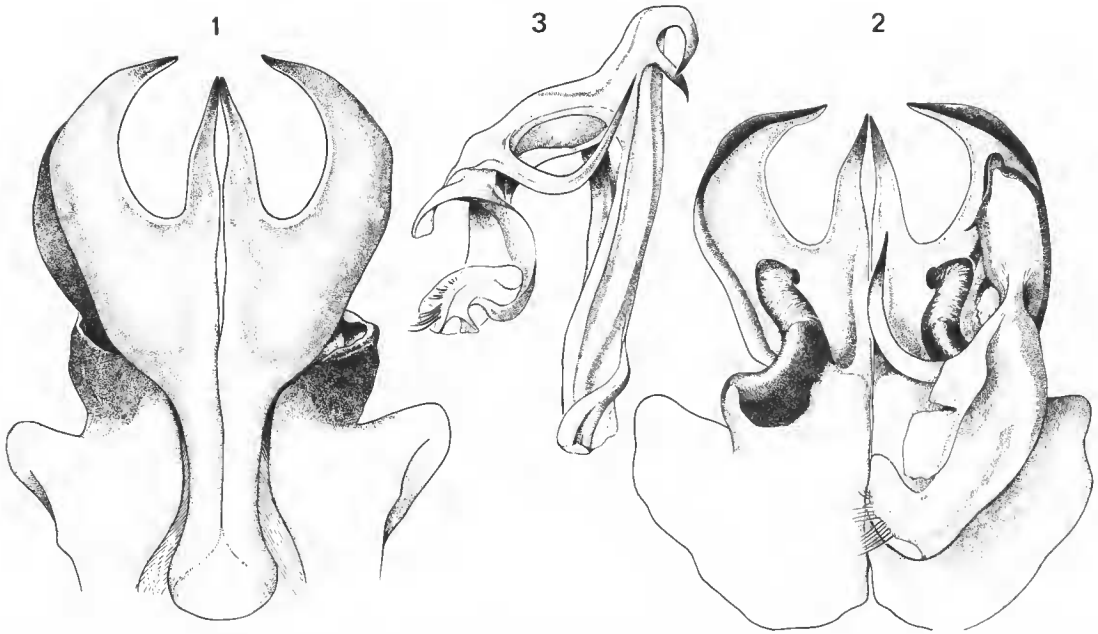


FIG. 1-3. — *Thyropisthus bifurcatus* nov. sp. : 1, gonopodes, face orale ; 2, gonopodes, face caudale ; 3, télodite.

l'extrémité de la faucille. Surface plus ou moins déprimée. Coxoïde de la face caudale plus court que le précédent, à sommet brusquement rétréci et raccordé au feuillet antérieur par un épais bourrelet vertical et recourbé, encadrant l'orifice de la gaine coxale située latéralement (fig. 1-3).

Télopodite (fig. 3) jaillissant latéralement et s'élevant verticalement par un épais processus en lame épaisse portant, à son sommet, deux épines superposées, allongées, l'une recourbée en crochet vers l'avant (vers le feuillet antérieur), l'autre droite, inférieure. L'appendice épineux est une différenciation de la courbure du membre, recourbée fortement vers la base. Extrémité élargie en feuillet, lamellaire et recourbée en C. De la base du C, une longue épine flagelliforme se développe et se recourbe vers le haut. Extrémité du télodite arrondie ; face inférieure portant une petite lamelle en saillie transversale et une élévore longitudinale parallèle au bord latéral.

PARATYPE ♂* 64/1 anneaux : 150 mm de long environ.

La formation de la grande courbure est une lame assez courte dont le sommet est bifide ; les deux épines sont plus ou moins rassemblées : la première, au sommet, est peu courbée ; la seconde est courte et recourbée.

PARATYPE ♂ 64/1 anneaux, en nombreux fragments.

Dans ce spécimen c'est l'épine inférieure qui est longue et recourbée, plus longue que la première courte et sensiblement étroite. Toutes deux sont situées au sommet de la formation de la grande courbure.

Les épines de la grande courbure ont donc un aspect variable suivant les individus ; c'est leur nombre qui semble avoir une signification taxonomique.

La nouvelle espèce appartient à un groupe d'espèces bien homogène dont le télépodite jaillit par un orifice coxal latéral externe, marqué d'un épais rebord latéral interne ; il se recourbe en gouttière et se développe vers l'axe de symétrie ; la courbure est accompagnée par une longue formation épineuse grêle remontant vers le sommet des coxoïdes. C'est le cas notamment de *hoffmani*, *confusus*, *bowringi* [synonyme de *allevatus* (Karsch) (DEMANGE, 1967)], *ligulus*, *resimus*, *induratus*, etc. pour ne citer que quelques espèces.

Les coxoïdes présentent des morphologies assez monotones sauf chez quelques espèces : ils peuvent être en palette (*hoffmani*, *bowringi* [= *allevatus*], *ligulus*, *resimus*) ; allongés en deux appendices pointus (*confusus*) ; ou, forme intermédiaire, en palette allongée (*induratus*).

Le genre *Thyropisthus* renferme cependant des espèces dont la morphologie gonopodiale est d'une autre nature : *luxuriosus*, *orthurus* (= *malayus*), *immanis*, *ostentatus*, *pococki*, etc... L'épine du télépodite n'est pas recourbée vers la base du membre et se développe plutôt vers l'extrémité distale, le coxoïde étant plus généralement en palette sauf pour *luxuriosus*.

La nouvelle espèce *bifurcus* est très originale par la morphologie du coxoïde (deux pointes dressées et en crochet) et par la différenciation épineuse de la grande courbure.

Gonoplectus cervus nov. sp.

HOLOTYPE ♂ 65/1 anneaux : 180 à 200 mm de long ; 10 mm de diamètre environ.

Coloration, dans l'alcool, fauve annelé de marron-noir.

Tête sans particularités.

Collum à lobes latéraux longs et légèrement rétrécis ; angle antérieur allongé et pointu vers le bas. Bordure large au niveau de l'angle.

Anneaux du corps à prozonites marqués d'une ligne blanchâtre annulaire près de la suture ; une ligne horizontale plus ou moins en zigzag au niveau du pore. Pattes ambulatoires avec soles sur les deux avant-derniers articles jusqu'aux dernières paires de pattes postérieures.

Pygidium à pointe courte et obtuse, bien au-delà du bord des valves ; pointe à surface ridée.

GONOPODES à coxoïdes en palettes divergentes, arrondies latéralement (fig. 4-6) ; une pointe interne correspond à une large encoche arrondie. Surface déprimée en cuvette. Feuilletés latéraux hauts et pointus à l'extrémité distale.

Télopodite robuste, court et épais, développé dès sa sortie de la gaine coxale et à courbure compliquée d'une lame épaisse armée de pointes : deux longues recourbées vers l'arrière et développées sur le côté latéral interne (a, b) ; une courte à l'arête latérale externe (c) ; une plus longue dirigée vers l'extrémité du membre (d). L'arête externe de cette formation porte, d'un côté, des saillies denticulaires qui sont absentes chez les paratypes. Les épines, dans le prolongement l'une de l'autre, sont plus minces que la troisième (a) longue, recourbée qui est plus nettement en large faucille. Au-delà, le télopodite s'élargit latéralement et se recourbe vers l'intérieur et vers le haut. Dans le creux de la courbure, le long de la rainure séminale, apparaissent des cannelures nettes, en biais.

L'extrémité du membre est divisée en une branche séminale (x) étroitement appliquée à la branche voisine portant les épines classiques, disposées sur un appendice spécial (y), et une formation en faucille (z) qui s'oppose à cet appendice (fig. 5-6).

PARATYPES ♂ 64/1 et 66/1 anneaux.

Comme l'holotype, mais la pointe interne de la palette du coxoïde est plus allongée et plus mince. Pas de formation dentiforme sur l'arête de l'épine latérale externe. L'épine recourbée vers l'arrière peut être plus courte et en faucille plus large.

La nouvelle espèce présente une structure des gonopodes très particulière ; il est bien difficile actuellement de préciser ses affinités.

Les coxoïdes avec leur découpe du bord interne et la pointe aiguë du sommet rappellent ceux de *broelemanni* mais correspondraient davantage à la morphologie de *enghoffi*.

Le télopodite, avec son armature complexe de la grande courbure et ses nombreuses formations épineuses, est encore original mais se rapproche plutôt de celui de *corniger* ; les épines du sommet peuvent rappeler celles de *remyi* notamment. L'extrémité distale elle-même ne se rapproche d'aucune morphologie connue avec sa forte lame latérale largement épanouie et ses deux branches x, y étroitement accolées.

Gonoplectus enghoffi nov. sp.

HOLOTYPE ♂ 63/1 anneaux : 160 à 170 mm de long ; 8 mm de diamètre environ.

Coloration, dans l'alcool, fauve clair annelé de fauve plus foncé.

Tête sans particularités.

Collum à lobes latéraux subrectangulaires ; angle saillant en avant, arrondi ; sillon marginal profond, en angle obtus au niveau de la saillie angulaire.

Anneaux à prozonite marqué d'une ligne annulaire blanchâtre près de la suture, sinueuse au niveau du pore, avec amorce d'une ligne claire horizontale vers le pore.

Pattes ambulatoires avec soles sur les deux avant-derniers articles jusqu'à la dernière paire de pattes.

Pygidium brusquement rétréci en appendice mince, recourbé vers le haut, dépassant légèrement le bord supérieur des valves anales. Valves en amande, sans dépression marginale.

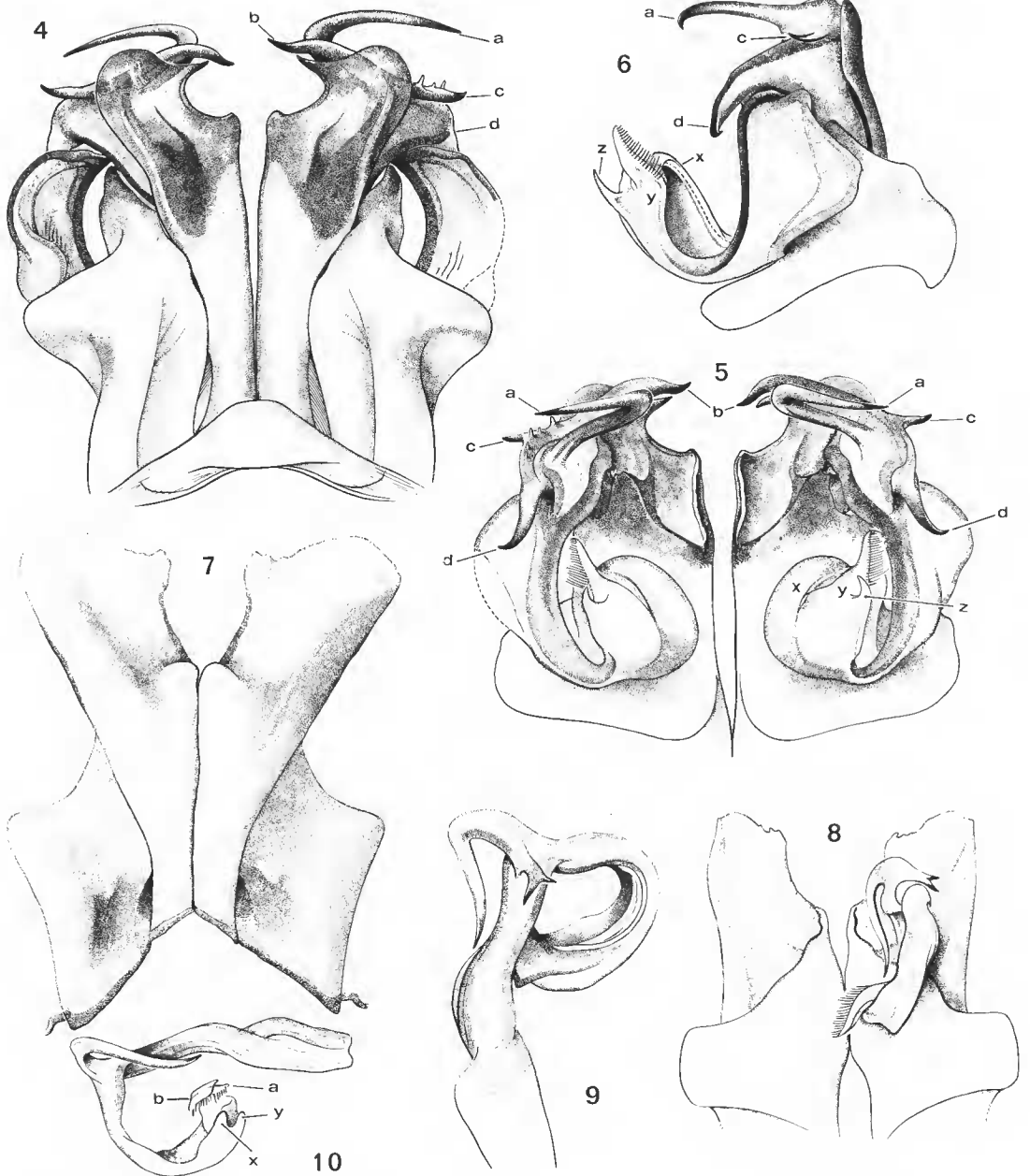


FIG. 4-6. — *Gonoplectus cervus* nov. sp. : 4, gonopodes, face orale ; 5, gonopodes, face caudale ; 6, gonopodes, profil externe.

FIG. 7-10. — *Gonoplectus enghoffi* nov. sp. : 7, gonopodes, face orale ; 8, gonopodes, face caudale ; 9-10, tél-opodite.

GONOPODES à coxoïdes en palette au sommet, face orale. Bord supérieur irrégulier et légèrement saillant en dent arrondie côté externe (fig. 7-10). Sternite étroit en accent circonflexe. Le feuillet, face caudale, est bas, largement évasé à l'orifice de la gaine.

Télopodite différencié dès la grande courbure (fig. 9-10). Courbure en angle droit prolongé par un complexe en épine grêle, courbée vers la base du membre et armée, à la base, d'une différenciation à deux pointes de direction proximale (fig. 9). Reste du membre épauvroué et enroulé en gouttière longitudinale. Extrémité de la gouttière avec une section composée de deux branches [une branche armée des épines classiques (a) et une branche séminale (b)] et une section opposée à la première, divisée en deux lobes par une découpe profonde (x, y) (fig. 10).

La nouvelle espèce se rapproche de *Gonoplectus broelemanni* Demange par l'armature de la grande courbure, c'est-à-dire la présence d'une épine sur une face et d'un processus bifide sur l'autre face. Par contre, l'extrémité du télopodite et la morphologie des feuillets coxaux de la nouvelle espèce sont très différentes.

Les espèces de Birmanie, *gestri* Poc., *hoplites* Verh., *pococki* Dem., ont peu d'affinités morphologiques avec *enghoffi*. Il est possible que *Gonoplectus ingenuus* de Thaïlande se rapproche de *G. enghoffi*.

Un matériel complémentaire de régions géographiques diverses, au moins de différentes stations de Birmanie, serait nécessaire pour effectuer des comparaisons valables. Nos connaissances quant à la répartition des espèces du genre *Gonoplectus* sont encore trop fragmentaires.

Sous-famille RHYNCHOPROCTINAE Demange, 1961

THAIOGONUS nov. gen.

ESPÈCE-TYPE : *Thaiogonus robustus* nov. sp.

GONOPODES sans sternite apparent ; base des feuillets coxaux fusionnée sur une étroite bande. Ouverture de la gaine coxale dominée par une formation lamellaire en gouttière oblique, enveloppant la grande courbure du télopodite. Sommet des feuillets coxaux développé verticalement en gouttière, armé d'appendices distaux.

Télopodite relativement simple avec une longue épine verticale à la grande courbure. Extrémité distale élargie en palette enroulée en gouttière, cannelée ; épines classiques à l'arête distale.

Thaiogonus robustus nov. sp.

HOLOTYPE ♂ 68/1 anneaux : 230 mm de long ; 10 mm de diamètre environ.

Coloration, dans l'alcool, fauve foncé annelé de marron foncé à noir.
Tête sans particularités.

Collum avec lobes latéraux subrectangulaires, prolongés en avant par une volumineuse saillie de l'angle antérieur allongée et arrondie ; angle postérieur opposé saillant vers l'arrière ; surface avec une série de 7 à 10 crêtes horizontales ; bord antérieur souligné par un profond sillon marginal délimitant une large bordure.

Anneaux à prozonite parcouru de fins sillons annulaires sinueux et irréguliers. Suture sensiblement déviée au niveau du pore. Pattes ambulatoires avec soles sur les deux avant-derniers articles, dans le tiers antérieur du corps en avant ; au-delà, seules les soles de l'avant-dernier article subsistent jusqu'à la dernière paire de pattes mais sont nettement plus développées que les précédentes.

Pygidium avec un court appendice en pointe mousse dépassant à peine les valves anales. Valves anales en amandes, aplaties, sans dépression marginale sensible.

GONOPODES à coxoïdes développés en hauteur, creusés en gouttière ; le bord latéral externe présente un léger mouvement de torsion vers le bord interne, en oblique, de type *Junceustreptus* et *Anurostreptus* (cf. DEMANGE, 1983 : 576). Feuillet coxal postérieur beaucoup plus court, restant en deçà des deux tiers proximaux et développant verticalement une lamelle enroulée en oblique au creux de laquelle s'allongent le télopodite et sa courbure. Sommet du feuillet coxal avec un long appendice vertical en S portant une pointe accusée par un lobe arrondi. Bord interne du coxoïde avec un second appendice en large épine recourbée en crochet vers la base du membre ; une découpeure du bord dégage un lobe arrondi proximal (fig. 11-12).

Télopodite relativement court, développé verticalement dans la gouttière coxale et replié en arrière contre le feuillet coxal. Une longue et mince épine à la grande courbure épouse la courbure de la gouttière du feuillet du coxoïde (fig. 13-14). Extrémité distale en palette taillée carrément, avec des épines classiques plantées sur le bord oblique ; surface inférieure avec de nombreuses et fines cannelures obliques du côté de la rainure séminale.

Le nouveau genre *Thaiogonus* appartient incontestablement au groupe des genres dont les coxoïdes présentent un mouvement net et typique de torsion. Nous avons déjà (DEMANGE, 1983) analysé cette torsion en détail, ce qui ajoute ainsi une caractéristique à la sous-famille des Rhynchoproctinae à laquelle ce genre appartient.

Thaiogonus se rapproche du genre *Anurostreptus*. Il s'en distingue par une torsion beaucoup moins prononcée du sommet des coxoïdes et un repliement nul de celui-ci. La différenciation distale du télopodite s'écarte, par contre, des particularités morphologiques de *Anurostreptus* ; il n'existe pas de branche séminale isolée s'opposant à une différenciation ; ici, les deux branches sont confondues en une palette dont seule la pointe séminale se détache.

NOTE : On peut signaler la longueur remarquable de l'épine de la grande courbure de *Remulopygus simplex* de Brandoeng (Java) ; elle entoure largement le sommet (c) du feuillet coxal (fig. 15). En outre, l'élargissement en lame épaisse de cette courbure n'est pas anguleuse mais arrondie.

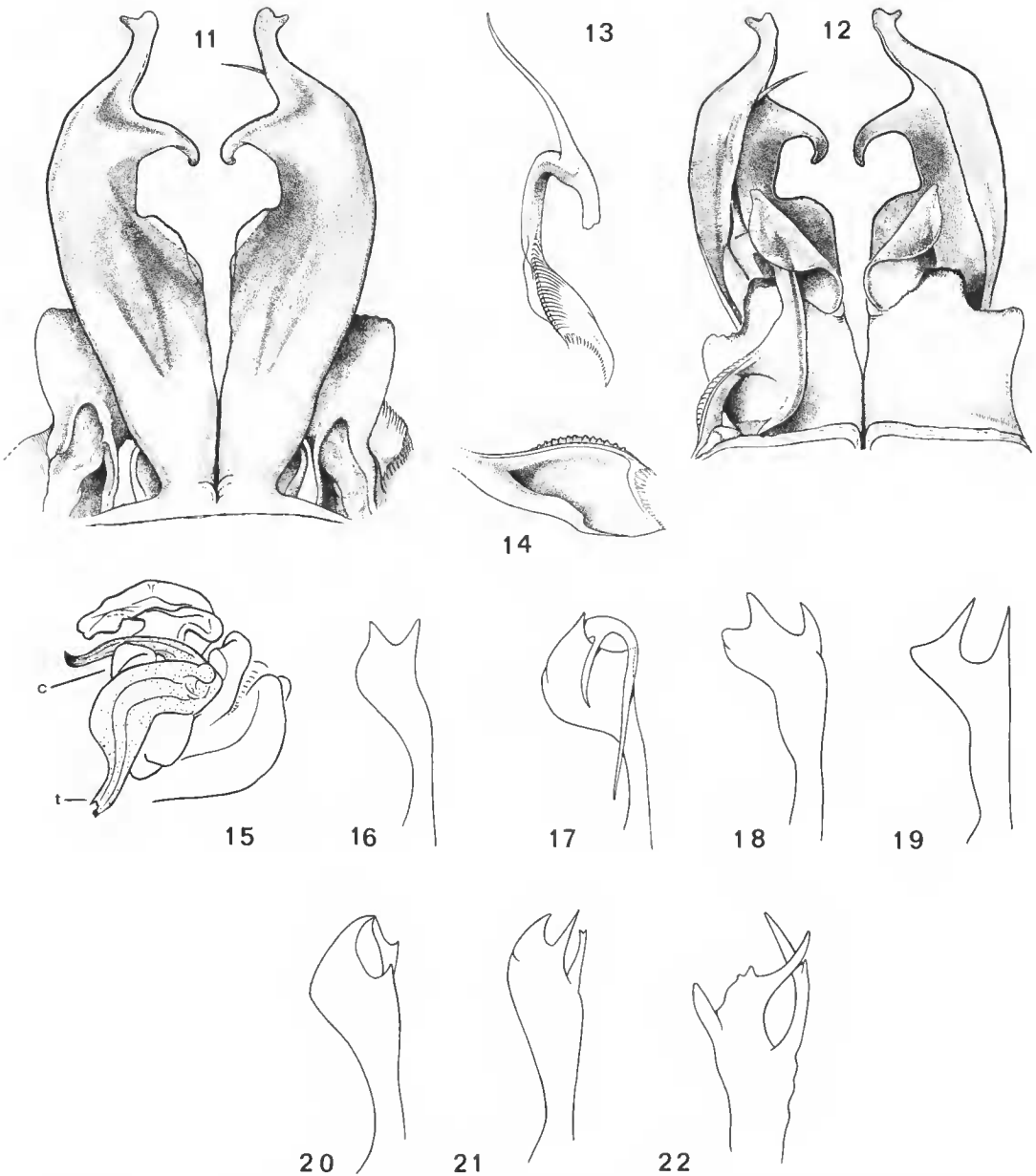


FIG. 11-14. — *Thaiogonus robustus* nov. gen. nov. sp. : 11, gonopodes, face orale ; 12, gonopodes, face caudale ; 13-14, télépodite et palette distale.

FIG. 15. — *Remulopygus simplex* Dem., de Brandoeng (Java). Gonopodes vus de dessus pour montrer la disposition du télépodite, en grisé, autour de la saillie coxale.

FIG. 16-22. — Morphologie comparée du coxoïde, face orale, d'après les figures originales, des espèces suivantes : 16, *probus* ; 17, *straminipes* ; 18, *repertus* ; 19, espèce du Bhoutan (DEMANGE, *sous presse*) ; 20, *corniger* ; 21, *remyi* ; 22, *alius*.

À PROPOS DU CLASSEMENT DU NOUVEAU GENRE *Thaiogonus*

La découverte du nouveau genre *Thaiogonus* soulève plusieurs questions intéressantes au sujet, notamment, des sous-familles créées en 1961 et des caractères qui les définissent ; le genre nouveau appartient, en effet, à l'une d'entre elles. Ce classement entraîne, au préalable, des mises au point et précisions utiles pour réparer certains oublis et corriger des inexactitudes.

Ainsi, HOFFMAN (1975 : 124) écrit « The three subfamilies distinguished by DEMANGE were based *solely* upon the form of gonopodsternum... ». Il s'agit là d'une affirmation gratuite car il suffit de se reporter à nos commentaires (1961 : 11-13). « À propos de la création d'une sous-famille » et aux caractères mentionnés dans les diagnoses des Harpagophorinae s. s. (p. 31), des Junceustreptinae nov. (p. 233) et des Rhynchoproctinae nov. (p. 234) pour se convaincre, au contraire, que plusieurs caractéristiques morphologiques sont mises en relief et s'ajoutent à celles liées au sternite : feuillets coxaux des gonopodes, télopodite et même, pour la première fois, caractères liés aux vulves. Ces données sont donc infiniment plus riches que ne le laisse entendre HOFFMAN.

Pour le sternite, nous avons déjà eu l'occasion de nous expliquer (DEMANGE, 1981), mais il nous paraît que celui-ci, par ses caractéristiques liées aux autres caractères gonopodiaux, représente une pièce fort importante surtout lorsque l'on connaît son origine et son évolution chez les Diplopodes (DEMANGE, 1967).

Il est évident que l'espèce *jucundus* Dem. pose un problème fort intéressant mais qui ne peut être définitivement résolu en l'absence de matériel complémentaire. Le sternite est, en tout cas, à la base d'une meilleure compréhension de petits groupes d'espèces et de leur appartenance à l'un ou l'autre des quatre genres, *Junceustreptus* Dem., *Sculptulistreptus* Dem., *Humbertostreptus* Dem., *Balustreptus* Hoffman, et peut-être aussi à *Winklerostreptus* Dem.

Junceustreptus jucundus possède-t-il un sternite ou non ? Question fondamentale qui met en cause l'existence même du genre *Balustreptus* Hoffman, 1981, et l'appartenance ou non de *jucundus* à *Humbertostreptus* Dem., 1969. Il semble, à ce propos, que HOFFMAN ignorait l'existence de ce dernier genre qui n'est pas cité dans sa note de 1981.

Un point doit être très clair : l'expression « gonopodes sans sternite », telle que nous l'avons mentionnée en 1961, ne signifie nullement l'absence réelle, morphologique, de ce sternite mais sa non-apparence externe. L'examen de nombreux spécimens et espèces d'Harpagophoridae met nettement en évidence, on l'a déjà dit, la réduction en volume de ce sternite et sa fusion plus ou moins nette et poussée avec la base des coxoïdes. L'« absence de sternite » peut aller jusqu'à une fusion complète, sans trace de limite, ou par une réduction en bandeau plus ou moins discret et son incorporation plus ou moins nette à la base des coxoïdes. On sait (DEMANGE, 1967) que des traces de sclérites incorporés d'une manière plus ou moins complète entraînent des irrégularités de limites des surfaces, ce qui expliquerait, notamment, le cas des sternites en deux parties ou en une partie quelquefois imprécise. Ceci n'est pas un argument pour nier le phénomène qui, en soit, a de l'importance.

Rappelons, une fois encore, que ce sternite gonopodial n'est pas le caractère unique des sous-familles en question.

Nous savons aujourd'hui que le tiers dissecteur des gonopodes de *Junceustreptus jucundus* (cf. DEMANGE, 1961) est HOFFMAN lui-même (cf. HOFFMAN, 1980 : 589). Il écrit pouvoir éclaircir définitivement la question, étant ce dissecteur, et qu'il « can affirm that no sternum whatever was present ». Nous ne mettons pas en doute, évidemment, une telle affirmation mais nous avons pu constater, d'une manière générale, depuis nos propres études, que les espèces dont les gonopodes étaient entièrement dépourvus de sternite présentaient des organes copulateurs parfaitement caractérisés, du type de ceux des *Rhynchoproctus* et *Anurostreptus* par exemple (ce n'est pas le cas de *Junceustreptus jucundus*). Les coxoïdes révèlent, notamment, un mouvement de torsion dont nous avons déjà fait connaître les traits principaux (DEMANGE, 1983) et qui d'ailleurs définissent, en partie également, la sous-famille des Rhynchoproctinae Dem. dont nous maintenons ici la réalité et qui s'oppose, jusqu'à nouvel ordre, aux Junceustreptinae Dem. et Harpagophorinae. Un matériel supplémentaire justifiera, peut-être, le regroupement des Rhynchoproctinae et des Junceustreptinae, comme nous l'avons déjà écrit (DEMANGE, 1983), eu égard à la morphologie gonopodiale, des coxoïdes notamment.

L'espèce *jucundus*, avec le genre *Balustreptus* dont le sternite est inexistant, ferait donc exception à la règle ? Il semblerait souhaitable qu'un matériel complémentaire soit examiné. A ce propos, on aimerait connaître les gonopodes sans sternite de l'espèce de Bornéo étudiée en 1975 par HOFFMAN (collection de Genoa) et citée à l'appui de l'information sur l'absence de sternite qui ne fait l'objet que d'une mention p. 590 (HOFFMAN, 1980) : « closely related to *jucundus* ».

Rappelons que le genre *Rhynchoproctus* habite également Bornéo et que les espèces qu'il renferme sont, il est vrai, totalement dépourvues de sternite ce qui n'implique pas pour autant qu'il existe des relations étroites entre les espèces de ce genre et *jucundus*.

En conclusion :

a) les sous-familles Harpagophorinae s.s., Junceustreptinae et Rhynchoproctinae n'ont jamais été définies sur le *seul* caractère du sternite mais accompagné, bien au contraire, d'un ensemble de traits gonopodiaux et *vulvaires* ; s'il apparaît que le caractère sternal subit quelques variations spécifiques et génériques, encore est-il exigé de le démontrer par l'examen d'un matériel abondant ; les autres caractères morphologiques qui l'accompagnent, ne serait-ce que la morphologie des gonopodes engendrée par la torsion des coxoïdes, semblent suffisantes pour maintenir les sous-familles en question ;

b) le nouveau genre *Balustreptus* de HOFFMAN, par suite de l'oubli de la prise en compte du genre *Humbertostreptus* Dem., 1969, et malgré le problème non résolu du sternite, pourrait être synonyme de ce dernier genre ;

c) le nouveau genre *Thaiogonus* appartient à la sous-famille des Rhynchoproctinae non seulement par l'absence de sternite mais aussi par le type de torsion des coxoïdes et la structure du télopodite (cf. p. 858).

ESSAI DE CLEF DE DÉTERMINATION DES ESPÈCES DU GENRE *Gonoplectus*
QUELQUES CARACTÈRES DE SYSTÉMATIQUE

Le genre *Gonoplectus* renferme des petits groupes d'espèces affines. HOFFMAN et BURKHALTER (1978) en ont déjà déterminé quelques-uns ainsi que nous-même dans une note récente (*sous presse* au Muséum de Bâle).

Le genre renferme les espèces suivantes :

<i>alius</i> Dem. (Assam)	<i>ingenuus</i> Hoff. et Burkh. (Thaïlande)
<i>astutus</i> (Att.) (Yunnan)	<i>malayus</i> (Carl) (Inde, Népal)
<i>broelemanni</i> Dem. (Assam)	<i>m. lindberghi</i> (Dem.) (Inde)
<i>cautus</i> (Att.) (Inde)	<i>pococki</i> Dem. (Birmanie)
<i>cervus</i> nov. sp. (Birmanie)	<i>probus</i> (Att.) (Inde)
<i>corniger</i> (Att.) (Assam)	<i>remyi</i> Dem. (Assam)
<i>enghoffi</i> nov. sp. (Birmanie)	<i>repertus</i> (Att.) (Inde)
<i>gestri</i> (Poc.) (Birmanie)	<i>saussurei</i> (Carl) (incertain)
<i>gracilis</i> (Att.) (Inde, Darjeeling)	<i>straminipes</i> (Carl) (<i>id.</i>)
<i>hoplites</i> (Verh.) (Birmanie)	<i>sulcatus</i> (Att.) (Inde)
<i>hyatti</i> Dem. (Népal)	

La morphologie des coxoïdes des gonopodes fournit de bons caractères ; elle donne des indications sur l'évolution de la forme chez les différentes espèces et elle est la source de comparaisons fructueuses. Nous avons déjà (*sous presse*) fait certaines remarques à ce sujet en comparant la répartition géographique de quelques espèces. Le télopodite, partie plus profondément modifiée du membre, apporte également des caractères fondamentaux (DEMANGE, 1961) mais sa morphologie chez *Gonoplectus* n'est pas déterminante ; dans ce genre, le plan morphologique de base semble être assez constant hormis, peut-être, la formation épineuse « tibiale », épine de position très sensiblement distale ou moyenne qui n'est présente que chez quelques espèces.

Du point de vue coxal, on peut circonscrire les caractéristiques de trois grands groupes qu'il semble prématuré de définir par une espèce typique :

GRUPE A comprenant *alius* Dem. (Assam), *corniger* (Att.) (Assam), *probus* (Att.) (Darjeeling), *remyi* Dem. (Assam), *repertus* Att. (Darjeeling), *straminipes* (Carl) (incertain) et une espèce nouvelle du Bhoutan (DEMANGE, *sous presse*) (c'est-à-dire une répartition Inde, Bhoutan) (fig. 16-21).

C'est la morphologie du sommet des coxoïdes qui permet d'isoler les groupes d'espèces affines. Ce sommet est entaillé par une large et profonde découpure isolant deux processus pointus au bord distal : un interne et un externe (*alius*, *corniger*, *probus*, *remyi*).

Deux morphologies complémentaires se dégagent : a) une formation épineuse supplémentaire présente à la face caudale, au niveau de la formation interne (*remyi*, *corniger*, espèces de l'Assam) ; b) pas de processus à la face caudale interne mais la formation externe est parfois soulignée par un lobe ou une apophyse (*alius*, *probus*, *repertus*, *straminipes* (Assam, Inde), une espèce nouvelle du Bhoutan).

Il est possible que *probus* se place ici à la charnière des espèces possédant des feuillet

coxaux rappelant le groupe A mais avec un télopodite de type du groupe B avec une épine « tibiale » près de l'extrémité.

On peut souligner les affinités morphologiques qui semblent rapprocher *remyi* de *corniger* par la présence de la tigelle bifide de l'angle interne de position plus ou moins caudale et *alius*, précisément, par la morphologie de la longue épine grêle portant une pointe médiane supplémentaire. Ces trois espèces habitent l'Assam.

GRUPE B comprenant *astutus* (Att.) (Yunnan), *hoplites* (Verh.) (Birmanie), *pococki* Dem. (Birmanie).

Le sommet des coxoïdes présente, chez quelques espèces, une portion latérale externe réfléchiée vers l'extérieur en une longue projection [*astutus* (Att.) (Yunnan), *hoplites* (Verh.) (Birmanie), *pococki* Dem. (Birmanie) ; c'est-à-dire des espèces de Chine et de Birmanie]. Une seule pointe chez *pococki* et *hoplites*, deux pointes chez *astutus*.

L'espèce *alius* peut représenter une sorte d'intermédiaire entre les groupes A et B, alliant les caractères en processus épineux du groupe B (avec *pococki* et *astutus*) et la morphologie, plus simple, du processus latéral externe recourbé vers la formation interne.

GRUPE C comprenant *broelemanni* Dem. (Assam), *cautus* (Att.) (Bengale), *cervus* nov. sp. (Birmanie), *gestri* (Poc.) (Birmanie), *gracilis* (Att.) (Darjeeling), *hyatti* Dem. (Népal), *ingenuus* Hoffman et Burkhalter (Thaïlande), *malayus* = *carletoni* (Carl) (Inde), *saussurei* (Carl) (loc. incertaine), *sulcatus* (Att.) (Darjeeling).

Le sommet des coxoïdes est sans appendice épineux particulier au bord distal.

Trois sous-groupes peuvent être isolés suivant la morphologie des coxoïdes : a) bord externe sans particularités ; sommet complètement arrondi ; découpures plus ou moins nettes du bord interne isolant une saillie en lambeau (*enghoffi*, *gestri*, *hyatti*, *ingenuus* ; c'est-à-dire des espèces de Birmanie, du Népal, Thaïlande) ; b) coxoïde rappelant celui du précédent groupe mais avec une formation en épine très nette au lieu d'une découpe soulignée par une large encoche (*broelemanni* de l'Assam, *cervus* nov. sp. de Birmanie) ; c) processus plus ou moins allongé au bord externe, allant de la palette (*cautus*, *malayus* = *carletoni*) à un appendice allongé (*gracilis*, *saussurei*, *sulcatus*) ; groupe plus spécialement de l'Inde (Darjeeling, Bengale).

Aux caractères présentés par les coxoïdes s'ajoutent, pour chaque groupe, ceux du télopodite mais cette pièce est parfois peu connue et nous ne faisons donc ci-dessous que quelques remarques. De nombreux spécimens supplémentaires devront être récoltés afin de mieux connaître les éléments de ce télopodite et en déterminer les variations possibles.

Un caractère de première importance se dégage tout d'abord : la formation « tibiale » en épine. En effet, de nombreux spécimens de certaines espèces présentent une formation épineuse « tibiale » entre l'extrémité distale et la grande courbure. C'est le cas de *pococki*, *hoplites*, *astutus* et de *probus* également si l'on accepte comme telle, pour cette espèce, la formation subdistale en tigelle. Ce caractère « tibial » complète celui des feuillettes des coxoïdes.

Un second caractère est présenté à la grande courbure par quelques espèces : une « formation épineuse de direction distale ». Celle-ci complète l'armature épineuse multiple, généralement deux épines, de la grande courbure chez *remyi*, *alius*. Ce n'est pas le cas chez *malayus*, *m. lindberghi*, *gestri*, *hyatti* qui n'ont pas d'épines à la grande courbure. *Cautus*

appartiendrait plutôt au groupe de *remyi* et *alius* car cette espèce présente une pointe à la courbure.

L'armature de la grande courbure offre donc une grande variété dans la disposition des épines et leur nombre.

De ce qui précède, nous pouvons tenter d'établir une clef dichotomique des espèces du genre *Gonoplectus*, dont la liste est déjà longue, afin d'en faciliter, d'une certaine manière, la détermination.

1. Sommet des coxoïdes sans appendices épineux particuliers au bord distal. 2
- Sommet des coxoïdes avec des formations pointues développées verticalement. 8
2. Bord externe des coxoïdes avec un processus plus ou moins développé allant de la palette à un long étirement donnant à l'ensemble une allure triangulaire. 3
- Bord externe sans particularités ; sommet des coxoïdes complètement arrondi ; bord interne à découpeure plus ou moins nette ou sans découpeure. 6
3. Une formation élargie, plus ou moins allongée, au bord externe.
- cautus, malayus, m. lindberghi* (cf. DEMANGE, *sous presse*) (*malayus* et *m. lindberghi* : probablement une seule espèce polymorphe)
- Un processus allongé au bord latéral externe. 4
4. Coxoïde avec une large pointe triangulaire latérale et un processus pointu vertical donnant à l'ensemble une forme triangulaire. 5
- Coxoïde à sommet sensiblement horizontal ; une longue pointe latérale externe ; angle distal en dents de scie (figure de CARL, 1909). 62 anneaux. *G. saussurei*
5. Télépodite avec trois processus épineux ; deux développés distalement. 61-62 anneaux.
- G. gracilis*
- Télépodite avec deux longues épines à la grande courbure et une beaucoup plus courte. Pointe verticale des coxoïdes avec une petite épine latérale. 57-59 anneaux. *G. sulcatus*
6. Une pointe interne nette. *G. broelemanni*
- Pas de pointe ; tout au plus un lambeau informe. 7
7. Grande courbure du télépodite complexe avec plusieurs formations épineuses (a, b, c, d, fig. 5).
- G. cervus* nov. sp.
- Grande courbure simple avec seulement une ou deux épines. 8
8. Bord interne avec une lame verticale. Deux ou trois épines à la grande courbure. *G. ingenuus*
- Bord interne sans différenciation remarquable. Une forte épine à la grande courbure de direction distale. Extrémité du télépodite à deux branches. *G. gestri*
- Bord interne découpé en angle droit, denticulé. Une forte épine de direction distale à la grande courbure. Extrémité du télépodite à trois branches. *G. hyatti*
- Bord interne en une saillie irrégulière. Deux formations épineuses à la grande courbure dont une nettement bifide *G. enghoffi* nov. sp.
9. Une large et profonde encoche arrondie isole un processus pointu au bord interne et une pointe externe généralement recourbée vers la première. 10
- Processus épineux en une longue projection. 15
10. Une apophyse épineuse supplémentaire face caudale, au niveau de l'angle interne. 11
- Pas d'apophyse semblable 12
11. Pointe interne doublée par l'apophyse caudale bifide courte. Deux longues épines de directions opposées à la grande courbure. *G. corniger*
- Pointe « interne » en position moyenne par rapport à l'apophyse épineuse bifide. *G. remyi*

12. Processus épineux latéral externe souligné par une formation spéciale. 13
— Processus épineux externe sans formation spéciale. 17
13. En lobe 14
— En appendice pointu. Sommet des coxoïdes en deux longues pointes recourbées. *G. alius*
14. Lobe arrondi ; pointe interne recourbée vers l'extérieur. Deux épines à la grande courbure : une dressée vers le haut, la seconde vers l'extrémité du membre. *G. repertus*
— Lobe allongé et plus étroit ; pointe interne droite et effilée. Trois épines à la grande courbure : deux développées dans des sens opposés horizontaux ; une vers l'extrémité distale du membre. *G. nov. sp.*, du Bhoutan (DEMANGE, *sous presse*)
15. Formation latérale avec une pointe déliée. *G. hoplites*
— Formation latérale large avec une ou deux pointes. 16
16. Une seule pointe *G. pococki*
— Deux pointes *G. astutus*
17. Les deux pointes des coxoïdes courtes, sensiblement de même développement. Trois épines à la grande courbure *G. probus*
— Pointe externe à peine plus longue que l'interne. Pas de tigelle épineuse. Deux épines longues, flagelliformes, à la grande courbure passant par l'encoche du coxoïde et rabattues le long de la face orale des gonopodes. *G. straminipes*

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- DEMANGE, J.-M., 1961. — Matériaux pour servir à une révision des Harpagophoridae. *Mém. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, nelle sér., Sér. A, Zool., 24 : 1-274.
— 1967. — Recherches sur la segmentation du tronc des Chilopodes et des Diplopodes Chilognathes. *Ibid.*, 44 : 1-188.
— 1969. — Matériaux pour servir à une révision des Harpagophoridae. IV. Collection d'indéterminés du Muséum de Hambourg. *Ent. Mitt. zool. StInst. zool. Mus. Hamb.*, 4, 67 : 49-65.
— 1981. — Spirostreptida, Harpagophoridae (Myriapoda-Diplopoda) de Sri-Lanka. *Ent. scand., Suppl.*, 11 : 63-80.
— 1983. — Données nouvelles sur la famille des Harpagophoridae (Myriapoda, Diplopoda). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4^e sér., 5, sect. A (2) : 561-584.
- DEMANGE, J.-M., *sous presse*. — Myriapodes Diplopodes de l'expédition zoologique du Muséum d'Histoire naturelle de Bâle au royaume du Bhoutan. *Entomologica brasil.*, 11.
- HOFFMAN, R. L., 1975. — Studies on spirostreptoid millipeds. XI. A review of some Indonesian genera of the family Harpagophoridae. *J. nat. Hist.*, 9 : 121-152.
— 1980. — Studies on spirostreptoid millipeds. XV. On some new or poorly known harpagophorid genera and species from China and the East-Indies. *Ibid.*, 14 : 589-596.
- HOFFMAN, R. L., et E. A. BURKHALTER, 1978. — Studies on spirostreptoid millipeds. XIV. A new species of *Gonoplectus* from Thailand, with notes on the status and distribution of the genus (Spirostreptida : Harpagophoridae). *J. nat. Hist.*, 12 : 413-422.